

Aplicación del sitio Web “VirtualMates” en la enseñanza de las Matemáticas

Application of the Web site "VirtualMates" in the teaching of mathematics

Carlos Mario Martínez Izquierdo
Universidad Tecnológica de Tabasco
cmartinez_i@hotmail.com

Gladys del Carmen Calao Sánchez
Universidad tecnológica de Tabasco
gcalao282@yahoo.com.mx

Resumen

La implementación del software matemático así como el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de las matemáticas, es un proyecto que busca innovar dicha metodología, poniendo al alumno como receptor del conocimiento, y con la posibilidad de interactuar en medio de un ambiente de aprendizaje en donde él realice, proponga y concluya tareas, utilizando las herramientas de las TICs, tales como **Web 2.0, Ajax, JQuery.**

Palabras clave Enseñanza, Matemáticas, TICs, Virtual

Abstract

Mathematical software implementation and the use of new technologies of information and communication in the teaching of mathematics, is a project that seeks to innovate this methodology, with the student as receiver of knowledge, and the ability to interact in the middle of a learning environment where he performed, propose and complete tasks using ICT tools such as Web 2.0, Ajax, JQuery.

Key words: Teaching, Mathematics, ICT, Virtual

Fecha recepción: Febrero 2011 **Fecha aceptación:** Junio 2011

Introducción

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) son un conjunto de recursos dispuestos para manipular la información. Específicamente en el área de la enseñanza, la incorporación de estas tecnologías debe representar un cambio en la didáctica de las asignaturas y en particular de las Matemáticas. Estudios realizados en España acerca de las ventajas de las TICs en el aula, menciona la implementación de los materiales didácticos de las tecnologías en la educación actual. Al utilizar los profesores estas tecnologías, los jóvenes manifiestan motivación, interés, interactividad, cooperación, iniciativa, creatividad, comunicación, autonomía y retroalimentación por las asignaturas (Rodríguez, 2009).

Por otro lado, el bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas son atribuidas a la falta de gusto por las matemáticas, autoconcepto matemático, actitudes y creencias matemáticas, creencias sobre el profesor y del entorno familiar. Son resultados de cuestionarios aplicados a estudiantes entre 6 y 18 años en el Estado de México, para obtener el perfil emocional matemático como predictor de rechazo (Hidalgo *et al.* 2005). De acuerdo a lo anterior, se realizó un muestreo de la reprobación en la asignatura de Matemáticas, en la división de Tecnologías de la Información y Comunicación: Área Redes y Telecomunicaciones, comprendido en el periodo de Mayo-Agosto/2003 a Enero-Abril/2011, (Depto. de Planeación de la Universidad Tecnológica de Tabasco) y refleja que el índice histórico ha fluctuado entre 7% y 63%, manteniéndose un promedio del 33.47% de alumnos reprobados por cuatrimestre.

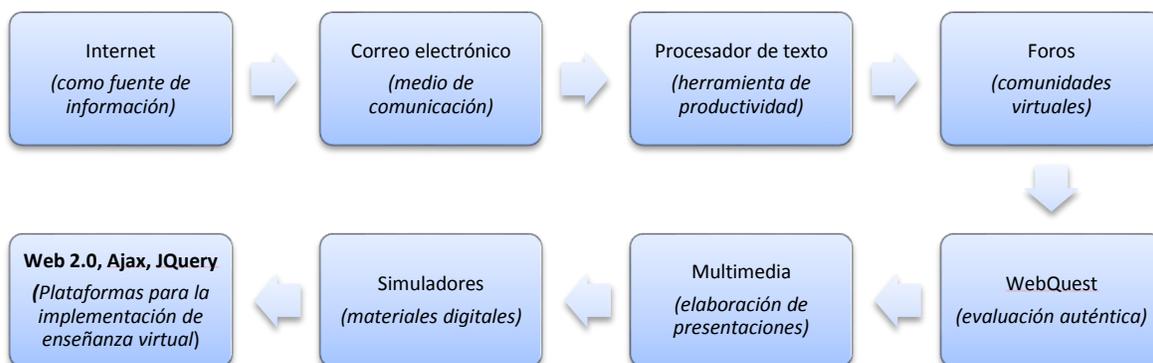
La implementación del sitio Web con los recursos tecnológicos, mejora el nivel de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas Aplicadas a las Telecomunicaciones y aumenta el rendimiento en esta área académica. El sitio Web contiene opciones para consultar información de la asignatura, ejercicios propuestos, videos con ejercicios resueltos por el profesor, foros e instrumentos de evaluación. Los recursos de las TICs utilizados en el diseño del sitio Web son: herramientas de avanzada tecnología para el manejo de datos y procesos dinámicos al servicio del usuario final (Web 2.0), aplicaciones interactivas (Ajax), aplicaciones para crear diseños de sitios Web dinámicos y estéticos (jQuery), un sitio para recopilar cronológicamente textos de los participantes (Blogs), instrumentos de evaluación generados por el profesor (Webquest), un espacio lógico que pueda ser editado por los alumnos, donde coloquen ejercicios matemáticos resueltos (Wikis), videos filmados por el profesor y foros para discusión electrónica de manera asincrónica.

Los resultados de la aplicación de este sitio Web beneficiará a los alumnos al incrementar su rendimiento académico en el área de matemáticas en la división de Tecnologías de la Información y Comunicación: Área Redes y Telecomunicaciones, así como a la Universidad Tecnológica de Tabasco al incrementar el índice de aprobación.

ANTECEDENTES

Hoy día existen cada vez más personas que pueden acceder a las Tecnologías de la Información y Comunicación en todos los ámbitos sociales. Específicamente en la enseñanza, la incorporación de esas tecnologías debe representar un cambio en la didáctica de las asignaturas, y en especial de las Matemáticas. La modificación de métodos de cálculo, graficar ecuaciones, entre otras tareas, se ven apoyadas por la gran cantidad de software que existen en el mercado.

El desarrollo de las tics permite que la enseñanza también evolucione la forma de impartirse:



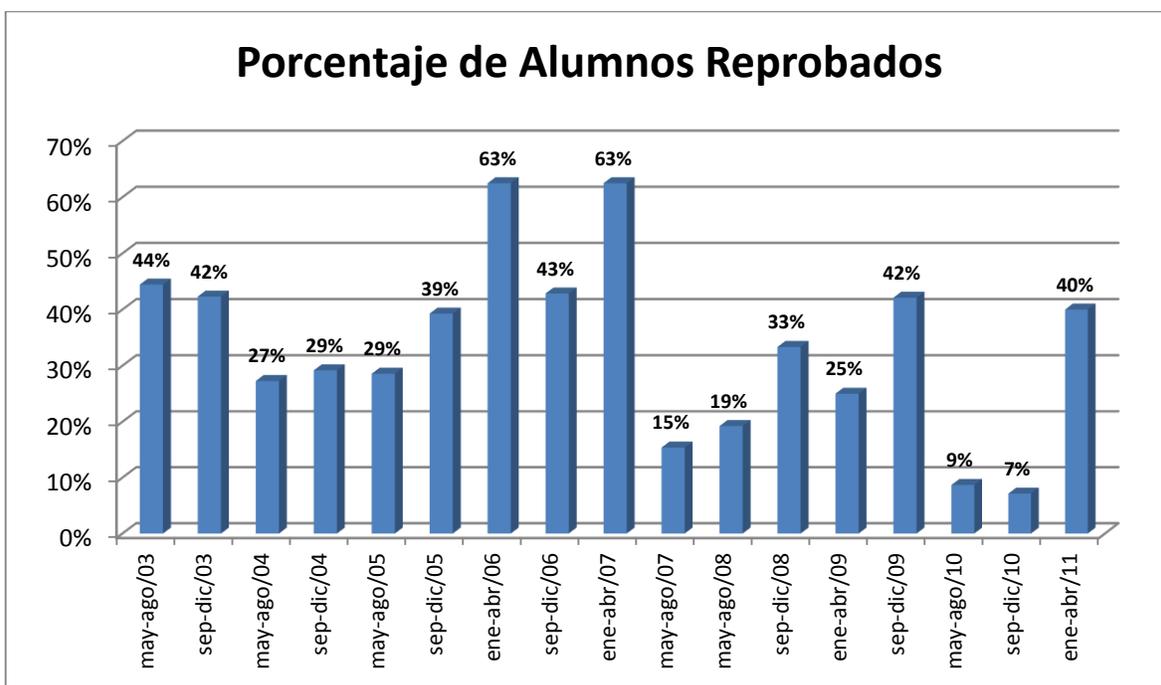
Así mismo, la enseñanza en la disciplina de las matemáticas ha evolucionado con el tiempo: es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_matemática

Cultura Matemática	Periodo	Características
Sudáfrica	70.000 años de antigüedad	En Rocas de ocre en una caverna, que están adornados con hendiduras en forma de patrones geométricos.
África y Francia	35.000 y el 20.000 a.C.	Artefactos prehistóricos , que sugieren intentos iniciales de cuantificar el tiempo.
Cazadores y pastores	35.000 y el 20.000 a.C.	Empleaban los conceptos de <i>uno</i> , <i>dos</i> y <i>muchos</i> , así como la idea de <i>ninguno</i> o <i>cero</i> , cuando hablaban de manadas de animales.
En las inmediaciones del río Nilo, al noreste del Congo	20.000 a. C.	El hueso de Ishango , supone la demostración más antigua conocida de una secuencia de números primos.
Antiguo Egipto y en el periodo predinástico de Egipto	5º milenio a.C.	Aplicaron la Multiplicación y representaban pictóricamente diseños espaciales geométricos
Los monumentos megalíticos en Inglaterra y Escocia	3er milenio a.C.	Incorporan ideas geométricas tales como círculos, elipses y ternas pitagóricas en su diseño

Norte de la India y Pakistán (Cultura del Valle del Indo)	3000 - 2600 a. C.	Desarrolló un sistema de medidas y pesas uniforme que usaba el sistema decimal, una avanzada tecnología con ladrillos para representar calles dispuestas en perfectos ángulos rectos y una serie de formas geométricas y diseños, incluyendo cuboides, barriles, conos, cilindros.
China	1600 - 1046 a.C.	Los números fueron representados mediante una notación decimal .
	190 d. C.,	Realizaban cálculos con el ábaco chino .
Antigua India	800–500 a. C.	Usaban números irracionales, números primos, regla de tres y raíces cúbicas; cálculo de la raíz cuadrada de 2 con cinco decimales; un método para cuadrar el círculo; resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas; desarrollo algebraico de ternas pitagóricas y enunciado y demostración numérica del teorema de Pitágoras.
Los matemáticos Jaina	400 a. C. y el 200 a. C.	Desarrollaron la teoría de conjuntos, los logaritmos, leyes fundamentales de los índices, ecuaciones cúbicas, sucesiones y progresiones, permutaciones y combinaciones, cuadrados y extracción de la raíz cuadrada y potencias finitas e infinitas.
Los griegos en la Antigüedad	600 a. C. hasta el 300 d. C	Los matemáticos griegos usaban el razonamiento deductivo ; usaron la lógica para deducir conclusiones, o teoremas, a partir de definiciones y axiomas.
India clásica	400–1600	Introdujo las funciones trigonométricas de

		<i>seno, coseno y arco seno.</i>
Islámica	800-1500	Sobre los números arábigos y sobre los métodos de resolución de ecuaciones.

De igual forma, es importante considerar el histórico que nos revela cómo se han desempeñado los alumnos en el aprovechamiento de la asignatura de matemáticas. A continuación se presenta un muestreo de reprobación en la asignatura de Matemáticas, en la división de Tecnologías de la Información y Comunicación, comprendido en el periodo de Mayo-Agosto/2003 a Enero-Abril/2011. (Depto. de Planeación de la Universidad Tecnológica de Tabasco).



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los altos índices de reprobación en la asignatura de matemáticas en la división de Tecnologías de la Información y Comunicación, han tenido como consecuencia una desmotivación total de los alumnos que muchas veces optan por darse de baja, o

simplemente dejar de llegar a la clase. Es preocupante ver jóvenes que se predisponen a tomar una actitud de derrota al menor indicio de dificultad en la materia, ocasionando una baja importante en la matrícula de alumnos, derivando altos costos a la institución educativa y al alumno.

Por otro lado, observamos que a los jóvenes les gustan las tecnologías, y a partir de este punto, consideramos hacer una combinación de estos recursos con la enseñanza de las matemáticas, dando como resultado la aplicación de las TICs, en la enseñanza virtual de las Matemáticas.

Existe diversos recursos que se pueden utilizar en el proceso enseñanza-aprendizaje virtual de las matemáticas:

Web 2.0, Incluye herramientas de avanzada tecnología para el manejo de datos y procesos dinámicos al servicio del cliente y/o usuario final.

Ajax, Acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript *asíncrono* y *XML*). Esta tecnología para aplicaciones interactivas, ha venido a la alza últimamente por los servicios que ofrece al cargar todos los procesos del lado del cliente y/o usuario final evitando recargar demasiado al servidor.

jQuery, La implementación de este servicio permite crear diseños de sitios Web, más dinámicos y estéticos a la vista del cliente y/o usuario final.

Maple, se trata de un software simulador matemático.

Además de otros recursos complementarios, para actividades específicas, como son: Blogs, Webquest, el Wiki, además de implementar Foros.

JUSTIFICACIÓN

La implementación del software matemático así como el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de las matemáticas, es un proyecto que

busca innovar dicha metodología, poniendo al alumno como receptor del conocimiento, y con la posibilidad de interactuar en medio de un ambiente de aprendizaje en donde él realice, proponga y concluya tareas, utilizando las herramientas de las TICs, tales como **Web 2.0, Ajax, JQuery**.

Logrando con esto desarrollar una de las competencias básicas en el uso del Internet (Blogs, Webquest, el Wiki) entre otras, sin lugar a dudas lo que se busca es llevar la enseñanza virtual de las matemáticas hasta el ambiente donde el alumno se desenvuelve, es decir en su hábitat natural.

Por otro lado al utilizar Software de simulación de Matemáticas, brinda al alumno una herramienta poderosa para el aprendizaje y además la dará una visión más clara de la importancia de su aplicación. El profesor, podrá utilizar gráficos, así como simuladores para mostrar soluciones de problemas que de otra forma resulta difícil observar en el aula si tan solo se cuenta con el pizarrón.

También se optimiza el tiempo de ejecución de las tareas, ya que el maestro podrá implementar a través de una Webquest sus instrumentos de evaluación, y dejar tareas en los blogs, ejecutar prácticas en el software de Maple, observar el desarrollo de un trabajo en equipo en línea a través de los Wikis.

Un beneficio colateral, es el ahorro en materiales (papel, plumones, tiempo) tanto en los alumnos como en el maestro, ya que la mayor parte de la información se trabajará en línea y se da la oportunidad de consultarlo cada vez que sea necesario, sin limitarse al tiempo estimado para la clase de matemáticas.

El presente proyecto busca como fin, maximizar el uso de la tecnología a favor de la enseñanza-aprendizaje mediante simuladores matemáticos.

Como resultado, será un espacio diseñado y dedicado al aprendizaje de esta disciplina en un ambiente agradable y fácil. De tal modo, que el alumno asume una postura más relajada, sin tensiones por la presencia del profesor, lo que facilita su actitud de concentración, disposición, compromiso y responsabilidad al consultar los temas y aprender de ellos.

OBJETIVO GENERAL

Crear una aplicación de las TICs, en el proceso de enseñanza-aprendizaje virtual de la asignatura de Matemáticas Aplicada a las Telecomunicaciones.

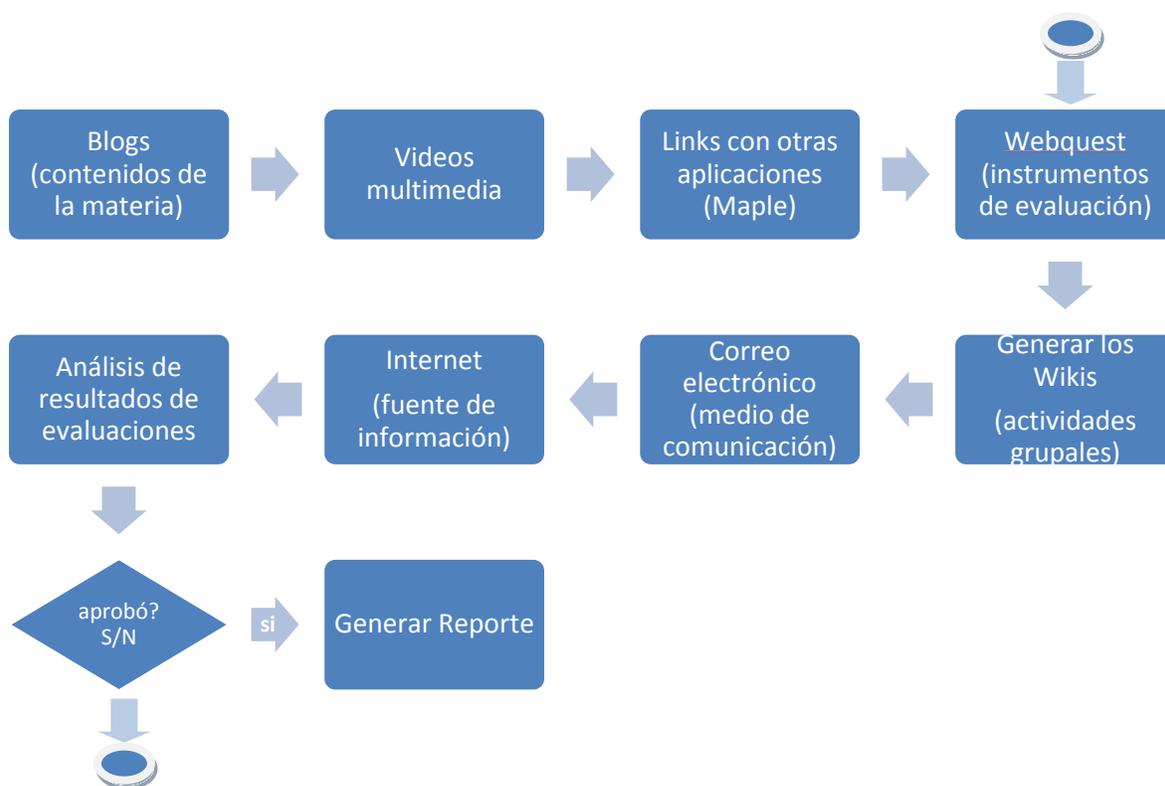
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Desarrollar una plataforma virtual con los contenidos de la asignatura
- 2.- Elaborar prácticas utilizando el software Maple (simulador)
- 3.- Crear y usar los blogs
- 4.- Proporcionar herramientas para el uso de los wikis
- 5.- Implementar los Webquest en el manejo de los instrumentos de evaluación
- 6.- Creación de videos por el profesor, en la resolución de ejercicios matemáticos

METODOLOGÍA

- 1.- Elaborar Blogs con los contenidos de la materia
 - a) Generación de videos multimedia
 - b) Originar enlaces con otra páginas: Maple (simulador matemático)

- 2.- Diseñar en la Webquest el material didáctico y de evaluación
- 3.- Generar actividades grupales que requieran el uso de los Wikis
- 4.- Utilizar el correo electrónico como medio de comunicación
- 5.- Utilizar el internet como fuente general de información
- 6.- Analizar resultados de evaluaciones
- 7.- Generar reporte



VIDEOS FILMADOS POR EL PROFESOR CARLOS MARIO MARTINEZ IZQUIERDO

- ✓ *Concepto de Anti derivada*
- ✓ *Derivada de la función exponencial*
- ✓ *Derivada de la función logarítmica*
- ✓ *Derivada de las funciones trigonométricas*
- ✓ *Evaluación de una función*

- ✓ *Reglas básicas de derivación*
- ✓ *Entre otros...*

Bibliografía

Aguilar, T. (1999). Alfabetización científica y educación para la ciudadanía. Madrid: Narcea.

Aguilar, T. & Landa, C.G. (2003). Un saber apropiado para participar. Barcelona: El Viejo Topo.

Bautista, A. (1994). Las nuevas tecnologías en la capacitación docente. Madrid: Visor.

Bernstein, B. (1985). Clase y pedagogías visibles e invisibles. Madrid: Akal.

Cabero, J. (2000). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid: Síntesis.

Dewey, J. (1989). Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo. Barcelona: Paidós.